



## بررسی سطح آدنوزین دامیناز در پلورال افیوژن و تعیین کارایی آن در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل

دکتر عباسعلی نیازی<sup>۱</sup>، دکتر عبدالصمد شیخ زاده<sup>۲\*</sup>، دکتر خلیل الله دانش<sup>۳</sup>، دکتر رویا علوی نائینی<sup>۴</sup>، دکتر مصیب شهریاری<sup>۴</sup>،  
دکتر بهزاد نارویی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

<sup>۲</sup> پزشک عمومی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

<sup>۳</sup> استادیار بیماری‌های عفونی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

<sup>۴</sup> استادیار بیماری‌های ریه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

### چکیده

**زمینه:** تشخیص التهاب پلورال سلی به علت تظاهرات بالینی غیر اختصاصی و ناکارآمد بودن تست‌های تشخیصی موجود مشکل می‌باشد. ما کارایی آدنوزین دامیناز (ADA) را در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل بررسی کردیم.

**مواد و روش‌ها:** در طی یک مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع تشخیصی تعداد ۸۵ بیمار با پلورال افیوژن اگزوداتیو را بررسی کردیم. پس از مشخص شدن علت پلورال افیوژن بوسیله تست‌های تشخیصی موجود بیماران به دو گروه پلورال افیوژن ناشی از سل و پلورال افیوژن ناشی از عللی غیر از سل تقسیم شدند و سطح ADA مایع جنب در دو گروه مقایسه شد. منحنی راک (ROC) برای تعیین نقطه برش مناسب رسم شد.

**یافته‌ها:** تعداد ۲۷ بیمار در گروه سل و ۵۸ بیمار در گروه غیر سل قرار گرفتند. میانگین ADA مایع جنب به‌طور معنی داری بین دو گروه متفاوت بود ( $P < 0.001$ ). حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت و منفی ADA در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل در ۳۵ واحد بر لیتر، نقطه برش به ترتیب ۷۰/۳، ۹۱/۳، ۷۹/۱ و ۸۶/۸ درصد به‌دست آمد. احتمال پس آزمون (post test probability) معادل ۰/۷۸ شد.

**نتیجه‌گیری:** ADA مایع پلورال یک تست تشخیصی با حساسیت و اختصاصیت مناسب برای تشخیص التهاب پلورال سلی می‌باشد و هر چند در مطالعه ما میانگین سطح ADA در مایع جنب مبتلا به تویرکلوزیس پلورال افیوژن پایین‌تر از سایر مقالات به‌دست آمد، ولی در کارایی آن برای تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل اختلالی ایجاد نکرد.

**واژگان کلیدی:** آدنوزین دامیناز، پلورال افیوژن سلی، ارزش تشخیصی، اگزوداتیو

دریافت مقاله: ۸۶/۱۲/۲۸- پذیرش مقاله: ۸۷/۵/۳۰

\* زاهدان، بزرگراه خلیج فارس، بیمارستان علی ابن ابیطالب (ع)، طبقه دوم، مرکز توسعه تحقیقات بالینی

## مقدمه

سل یکی از قدیمی‌ترین بیماری‌هایی است که انسان را مبتلا می‌کند و در اثر مجموعه میکوباکتریوم توبرکلوزیس ایجاد می‌شود. بیماری معمولاً ریه را درگیر می‌کند، هرچند تا یک سوم موارد ارگان‌های دیگر درگیرند. سل از علل مهم مرگ و میر در جهان محسوب می‌شود. حدود ۸ میلیون نفر در جهان به سل مبتلا هستند و سالیانه ۲ میلیون نفر در اثر این بیماری فوت می‌کنند (۱).

بیماری سل از علل مهم پلورال افیوژن (plural effusion) است و ۳۱ درصد بیماران مبتلا به سل دچار پلورال افیوژن می‌شوند. در افراد مبتلا به سل که HIV مثبت هستند، پلورال افیوژن شایع‌تر است و با افزایش سن از ۵ تا ۴۵ سالگی افزایش می‌یابد. پلورال افیوژن ناشی از سل (Tuberculosis Plural Effusion) از مهم‌ترین علل قابل درمان پلورال افیوژن اگزوداتیو است. درگیری پلور با سل می‌تواند اولیه یا ثانویه به سل ریوی باشد (۲ و ۳).

اگر نسبت پروتئین مایع پلور به پروتئین سرم بیشتر از ۰/۵ و یا نسبت LDH مایع پلور به LDH سرم بیش از ۰/۶ باشد افیوژن اگزوداتیو و اگر کمتر باشد افیوژن ترانسوداتیو است. علل پلورال افیوژن اگزوداتیو سل، بدخیمی، پنومونی و آمبولی ریه است. علل پلورال افیوژن ترانسوداتیو نارسایی قلبی، سیروز و آمبولی ریه است (۴).

تست‌های تشخیص پلورال افیوژن شامل: اسمیر، کشت، بیوپسی، INF-gamma (interferon-gamma) و ADA (adenosine deaminase) می‌باشد. در سل اولیه، اسمیر، کشت مایع پلور و بیوپسی پلور به ترتیب: ۲۵-۳۰ درصد و ۷۵ درصد و ۲۵ درصد مثبت

می‌شود. در سل ثانویه اسمیر، کشت مایع پلور و بیوپسی پلور بترتیب ۵۰ درصد، ۶۰ درصد و ۲۵ درصد مثبت می‌شود. در سل اولیه اسمیر و کشت خلط به ترتیب به ندرت و ۳۳-۲۵ درصد مثبت می‌شود و در سل ثانویه بترتیب ۵۰ و ۶۰ درصد مثبت می‌شود (۵).

هر چند حساسیت و اختصاصیت PCR (polymerase chain reaction) در بیمارانی که اسمیر منفی و کشت مثبت دارند بالاست ولی در ۷۰ درصد افرادی که قبلاً در معرض سل قرار گرفته‌اند ولی مبتلا به بیماری فعال نشده‌اند نیز مثبت می‌شود که به‌عنوان یک مثبت کاذب در تشخیص بیماری اختلال ایجاد می‌کند (۶).

آدنوزین دامیناز (ADA) آنزیمی در چرخه پورین است که آدنوزین و ۲-داکسی آدنوزین (2-dAdo) را به اینوزین و ۲-داکسی اینوزین دآمین می‌کند (۷). ADA با غلظت بالا (بالای ۴۰ واحد بین المللی بر لیتر) در پلورال افیوژن ناشی از سل دیده می‌شود و دو ایزوآنزیم مهم دارد که ADA1 در تمام سلول‌ها یافت می‌شود، ولی ADA2 منعکس کننده فعالیت مونوسیت و ماکروفاژ است و برای سل پلورال اختصاصی‌تر است. قسمت عمده فعالیت ADA در پلورال افیوژن ناشی از سل مربوط به ADA2 می‌باشد و در مطالعه که توسط گاکیس (Gakis) و همکاران انجام شد، نشان داده شد که نسبت پایین فعالیت ADAo/ADA می‌تواند افتراق‌دهنده مهمی بین پلورال افیوژن ناشی از سل و سایر پلورال افیوژن‌های با فعالیت بالای ADA باشد (۸ و ۹). اندازه‌گیری ADA یک روش ساده و کم هزینه است که در زمان کوتاه جواب می‌دهد.

<sup>1</sup> Human Immunodeficiency Virus

(Tap مایع پلور) می‌شدند. البته بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب در صورتی که همزمان تب و درد قفسه سینه یا پلورال افیوژن یک طرفه داشتند تحت Tap مایع پلور قرار گرفتند. توراکوستز پس از اخذ رضایت از بیمار در وضعیت نشسته دو فضا پایین تر از اسکاپولا و در خط خلفی اگزیلاری توسط سرنگ ۵۰ سی سی انجام می‌شد و از نظر شمارش و افتراق سلولی، پروتئین، LDH، رنگ آمیزی گرم، اسمیر و کشت BK و سایتولوژی بررسی می‌شد.

پنج سی سی از مایع پلور نیز داخل یخ گذاشته می‌شد و بلافاصله جهت اندازه‌گیری ADA فرستاده می‌شد. به‌طور همزمان پروتئین و LDH همزمان خون اندازه‌گیری می‌شد. براساس معیار لایت (Light's) (۱۰) افتراق بین پلورال افیوژن اگزوداتیو و ترانسوداتیو گذاشته می‌شد که در پلورال افیوژن اگزوداتیو یکی از سه مورد زیر وجود دارد، در حالی که در پلورال افیوژن ترانسوداتیو هیچ کدام از موارد زیر وجود ندارد (نسبت پروتئین مایع پلور به پروتئین سرم بیشتر از ۰/۵، نسبت LDH مایع پلور به LDH سرم بیشتر از ۰/۶، LDH مایع پلور بیشتر از ۲/۳ حداکثر نرمال LDH سرم باشد).

پس از انتخاب بیماران مبتلا به پلورال اگزوداتیو، اقدامات تشخیصی دیگر مثل PCR مایع پلور از نظر سل، بیوپسی پلور و اندازه‌گیری فاکتورهای روماتولوژیک مثل RF، Anti dsDNA و ANA سرم در موارد شک به بیماری‌های کلاژن واسکولار انجام شد. همین‌طور بررسی پاسخ به درمان ضد سل در موارد شک بالینی قوی به سل، سی تی اسپیرال یا اسکن پرفیوژن ریه در صورت شک به

با توجه به شیوع سل در استان سیستان و بلوچستان و صدمات مالی و جانی که در پی دارد و نیز با توجه به این که تست‌های روتین مثل اسمیر، کشت، PCR و بیوپسی حساسیت و اختصاصیت کافی در تشخیص سل و پلورال افیوژن ناشی از آن ندارد، انجام این مطالعه برای روی کار آوردن یک تست تشخیصی ساده و ارزان و سریع با حساسیت و اختصاصیت بهتر لازم به نظر می‌رسد. بنابر این هدف از انجام این مطالعه تعیین سطح آدنوزین دامیناز در بیماران مبتلا به پلورال افیوژن و تعیین کارایی آن در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل در بیماران مسلول مراجعه‌کننده به بیمارستان بوعلی و علی ابن ابی‌طالب (ع) شهرستان زاهدان در سال‌های ۸۶-۱۳۸۵ می‌باشد.

## مواد و روش کار

**بیماران:** در طی یک مطالعه توصیفی-تحلیلی تعداد ۸۵ بیمار مبتلا به پلورال افیوژن اگزوداتیو مراجعه‌کننده به دو بیمارستان علی ابن ابیطالب (ع) و بوعلی شهرستان زاهدان در سال‌های ۸۶-۱۳۸۵ با روش نمونه‌گیری غیر احتمال آسان (نمونه‌های در دسترس) مورد بررسی قرار گرفتند. و به دو گروه، پلورال افیوژن ناشی از سل و پلورال افیوژن ناشی از عللی غیر از سل تقسیم شدند.

پس از شرح کامل مطالعه و هدف آن برای بیماران از آنان رضایت کتبی جهت ورود به مطالعه گرفته شد. سپس گرافی رخ قفسه سینه از کلیه بیماران به عمل آمد و بیمارانی که پلورال افیوژن قابل توجه در گرافی رخ قفسه سینه یا پلورال افیوژن بیش از یک سانتی‌متر در گرافی لترال دکوبیتیوس قفسه سینه داشته‌اند، در صورتی که مبتلا به نارسایی احتقانی قلب نبودند کاندید توراکوستز تشخیصی

آمیپم (پلورال افیوژن چرکی و کشت مثبت باکتریال در پاراپنومونیک افیوژن)، آمبولی ریه (اسکن ریه مطابق با آمبولی ریه در غیاب سایر علل قابل توجه پلورال افیوژن اگزوداتیو) و سایر علل (آبسه زیر دیافراگم، بیماری‌های کلاژن واسکولار، پانکراتیت و غیره در غیاب موارد بالا) بود.

**روش اندازه‌گیری ADA:** نمونه‌ای که از بیماران گرفته می‌شد، در داخل سرنگ یا لوله پلاستیکی در داخل جعبه یخ به آزمایشگاه ارسال می‌شد. در آزمایشگاه بلافاصله پس از سانتریفیوژ نمونه در دمای منفی ۲۰ درجه سانتی‌گراد به مدت یک شب نگه داری و روز بعد به روش آنزیمی انجام می‌شد. آزمایش در دو مرحله انجام می‌شد. در مرحله اول آدنوزین دامینه شده و آمونیاک آزاد می‌شد. در مرحله دوم آنزیم گلوتامات دهیدروژناز در مجاورت فعال کننده‌های آلوستریکی لازم کاتالیز می‌شد و بدین ترتیب سرعت کاهش جذب در طول موج ۳۴۰ نانومتر (تبدیل NADPH به NADP+) رابطه مستقیم با فعالیت (غلظت) آنزیم ADA خواهد داشت.

**روش‌های آماری:** سطح ADA در دو گروه مقایسه شد. از آمار توصیفی جهت بیان میانگین، انحراف معیار، فراوانی درصد، کمترین و بیشترین و از روش‌های آماری لازم برای تعیین حساسیت اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت و منفی استفاده شد. با توجه به نرمال بودن دو گروه که با استفاده از آزمون ناپارامتری کولموگروف-اسمیروف مورد تأیید قرار گرفت، از آزمون تی تست جهت تعیین وجود یا عدم اختلاف در میانگین میزان فاکتورهای اندازه‌گیری شده در بین گروه غیر سل و سل استفاده شد. منحنی راک (ROC) برای تعیین نقطه برش بهتر رسم شد.

آمبولی ریه، برونکوسکوپي و برونکو آلوئولارلاواژ نیز انجام شد.

معیارهای حذف از مطالعه شامل نژاد غیر ایرانی، بیماران مبتلا به پلورال افیوژن ترانسوداتیو، بیمارانی که پس از اتمام اقدامات تشخیصی، علت پلورال افیوژن در آنها نامشخص باقی بماند و بیماران مبتلا به هموتوراکس بود.

در نهایت ۸۵ بیمار مبتلا به پلورال افیوژن اگزوداتیو که علت پلورال افیوژن در آنها مشخص شد، برای مطالعه انتخاب شدند و ۲۷ نفر از بیمارانی که با روش‌های تشخیصی سل در آنها قطعی شده بود، در گروه سل و ۵۸ بیمار دیگر در گروه غیر سل قرار گرفتند.

معیارهای تشخیصی پلورال افیوژن ناشی از سل یافتن باسیل سل در مایع پلور یا بیوپسی پلور، کشت مثبت باسیل سل در مایع پلور یا بیوپسی پلور، یافتن گرانولوم ناشی از سل در بیوپسی پلور، PCR مثبت مایع پلور برای باسیل سل، پاسخ مثبت به درمان ضد سل در بیماری که علائم بالینی و رادیوگرافیک با سل مطابقت دارد و کشت مثبت باسیل سل در نمونه خلط در صورتی که هیچ علت قابل توجه دیگری برای پلورال افیوژن اگزوداتیو وجود نداشته باشد، تعیین گردید.

معیارهای پلورال افیوژن غیرسلی شامل افیوژن ناشی از بدخیمی (سایتولوژی و هیستولوژی مطابق با تومور بدخیم حفره جنبی، یافتن تومور بدخیم در صورتی که هیچ علت قابل توجه دیگری برای پلورال افیوژن اگزوداتیو وجود نداشته باشد)، افیوژن پاراپنومونیک (حضور پلورال افیوژن در یک بیماری تب دار حاد بصورت پنومونی یا آبسه ریوی در غیاب سل یا بدخیمی که به درمان آنتی‌بیوتیک پاسخ مناسب بدهد)،

**یافته‌ها**

در طی ۱/۵ سال حدود ۲۰۰ بیمار مبتلا به پلورال افیوژن مورد بررسی قرار گرفتند که ۱۱۵ مورد به علت غیر ایرانی بودن، ترانسوداتیو بودن افیوژن یا نرسیدن به تشخیص قطعی از مطالعه حذف شدند و ۸۵ بیمار مبتلا به پلورال افیوژن اگزوداتیو شامل ۲۱ زن (۲۵ درصد موارد) و ۶۴ مرد (۷۵ درصد موارد) جهت مطالعه انتخاب شدند. گروه سل شامل ۲۷ بیمار معادل ۳۱/۷ درصد موارد و گروه غیر سل شامل ۵۸ بیمار معادل ۶۸/۳ درصد موارد بود. محدوده سنی در گروه سل ۹۲-۱۶ (میانگین ۴۳ سال) و در گروه غیر سل ۹۹-۲۱ سال (میانگین ۵۴ سال) بود. از بین پلورال افیوژن های غیر سل ۲۶ مورد (۴۴/۸ درصد) را بدخیمی و ۲۴ مورد (۴۱/۳ درصد) را پاراپنومونی تشکیل می دادند (جدول ۱).

**جدول ۱: فراوانی مطلق و نسبی بیماران مبتلا به پلورال افیوژن اگزوداتیو بر حسب اتیولوژی**

اتیولوژی	تعداد	درصد
سل ریوی	۲۷	۳۱/۷
بدخیمی	۲۶	۴۴/۸
پاراپنومونی	۲۴	۴۱/۳
آمپیم	۶	۱۰/۳
آمبولی ریوی	۶	۱۰/۳
بیماری های کلاژن واسکولار	۴	۶/۸
آبسه زیر دیافراگم	۲	۳/۴
کل موارد	۸۵	۱۰۰

سطح پروتئین، LDH (لاکتات دهیدروژناز)، شمارش و افتراق سلولی و نسبت لنفوسیت به نوتروفیل در گروه غیر سل، سل مقایسه شد (جدول شماره ۲). داده های فوق توسط تی تست آنالیز شد. که تفاوت هیچ یک از فاکتورهای دو گروه معنی دار نبود.

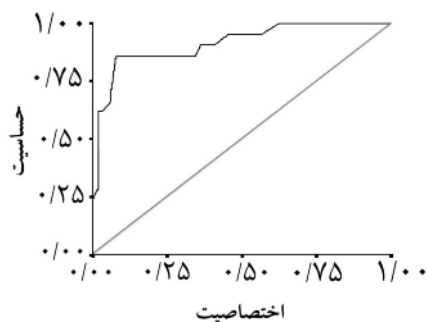
جدول ۲: مقایسه میانگین پروتئین، LDH و شمارش

سلولی مایع پلور در گروه سل و غیر سل

P. value	گروه غیر سل	گروه سل	
۰/۳۰۴	۱۸۴۳ ± ۱۵۴۱	۲۷۹۸ ± ۱۴۸۸	پروتئین
۰/۷۱۴	۵۸۰ ± ۳۴۰	۷۱۳ ± ۳۸۳	LDH
۰/۱۱۳	۸۳۸ ± ۱۷۳۰	۲۱۷۵ ± ۲۹۰۸	WBC
۰/۷۶۱	۵۹ ± ۳۰/۱	۷۰ ± ۳۱/۹	لنفوسیت
۰/۸۶۹	۳۸ ± ۳۰	۲۹ ± ۳۲	نوتروفیل
۰/۸۱۳	۳/۷۱ ± ۱/۵۵	۲/۴۱ ± ۴/۵۶	نوتروفیل/لنفوسیت

\* اعداد به صورت میانگین ± انحراف معیار است.

میانگین ADA مایع پلور در گروه سل ۱۴/۹۶ ± ۳۹/۶۳ واحد بر لیتر و در گروه غیر سل ۹/۳۳ ± ۲۲/۱۱ واحد بر لیتر بود. که این اختلاف در دو گروه کاملاً معنی دار بود ( $P < 0.001$ ). حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت و منفی ADA در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل در نقطه برش ۳۵ واحد بر لیتر به ترتیب ۷۰/۳، ۹۱/۳، ۷۹/۱ و ۸۶/۸ درصد به دست آمد. احتمال پس آزمون (Post test probability) معادل ۰/۷۸ شد. این موارد برای ADA مساوی ۳۰ که با توجه به منحنی راک (نمودار شماره ۱) و اهمیت بالینی، نقطه برش مناسب تری می باشد نیز محاسبه شده است و در جدول ۳ نشان داده شده است.



اختصاصیت حساسیت نمودار ۱: منحنی راک برای تعیین نقطه برش مناسب در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل بوسیله ADA مایع پلور

جدول ۳: حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت و منفی ADA در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل را در دو نقطه برش

نقطه برش:	نقطه برش:	
۳۵ واحد برلیتر	۳۰ واحد برلیتر	
۷۰/۳	۸۸/۸	حساسیت
۹۱/۳	۸۶/۲	اختصاصیت
۷۹/۱	۷۵	ارزش اخباری مثبت
۸۶/۸	۹۴/۳	ارزش اخباری منفی
۸/۰۸	۶/۴۳	نسبت درست نمایی (+)
۰/۴۶	۰/۴۶	شانس پیش آزمون
۳/۷۵	۲/۹۵	شانس پس آزمون
۰/۷۸	۰/۷۴	احتمال پس آزمون

شیوع در هر دو گروه ۳۱/۷ درصد است.

### بحث

پلورال افیوژن ناشی از سل عمدتاً از یک واکنش افزایش حساسیت تأخیری وابسته به سلول ناشی می‌شود. تعداد باسیل‌های سل در مایع پلور بیمار مبتلا به پلورال افیوژن سلی بسیار کم می‌باشد، که منجر به مشکل شدن جداسازی مستقیم باسیل سل از مایع پلور می‌شود. به طوری که میزان مثبت شدن رنگ‌آمیزی مایع پلور با ذیل-نسلون به منظور جداسازی مایع پلور ۱-۰/۵ درصد می‌باشد. میزان مثبت شدن کشت مایع پلور ۸۶-۲۳ درصد، بیوپسی پلور ۸۴-۵۱ درصد و کشت بیوپسی ۷۱-۴۰ درصد می‌باشد (۹). طبق نتایج مطالعه ما میانگین ADA مایع پلور در گروه سل  $14/96 \pm 39/63$  واحد بر لیتر و در گروه غیر سل  $9/33 \pm 22/11$  واحد بر لیتر بود. که این اختلاف در دو گروه کاملاً معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ).

ADA مایع پلور در بررسی‌های انجام شده، به عنوان تستی با حساسیت و اختصاصیت بالا برای تشخیص

پلورال افیوژن ناشی از سل معرفی شده است. اما کارایی تشخیصی آن به شیوع سل در آن مکان، روشهای آزمایشگاهی و نژاد جمعیت مورد مطالعه بستگی دارد (۹). در مطالعه شارما (Sharma) در هندوستان، سطح ADA در مایع پلور بیماران در گروه سل،  $95/8 \pm 57/5$  واحد بین المللی بر لیتر و در گروه غیر سل،  $72/2 \pm 30/7$  واحد بین المللی بر لیتر و حساسیت و اختصاصیت ADA به ترتیب ۴۰ درصد و ۱۰۰ درصد به دست آمد (۱۶). که در این مطالعه متوسط ADA در هر دو گروه بالاتر از مطالعه ما بود که می‌توان آن را به علت شیوع بالاتر سل در هندوستان نسبت به منطقه سیستان و بلوچستان دانست و در منطقه ما ADA حساسیت بیشتر و اختصاصیت کمتر از این مطالعه برای تشخیص سل داشت.

یک مقاله مروری که کارهای انجام شده در این زمینه را از سال ۱۹۶۶ تا ۱۹۹۹ بررسی کرده است حساسیت ۱۰۰-۷۴/۱ درصد و اختصاصیت ۱۰۰-۵۰ درصد برای ADA مطرح کرده است (۱۱)، که در مورد مطالعه ما نیز حساسیت و اختصاصیت در همین حد بود.

لایت (Liyht) برای اولین بار پیشنهاد کرد که سطح پایین ADA مایع پلور در کشورهای آسیایی ممکن است مفید بودن ADA در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل را دچار اختلال کند و مطالعات انجام شده در سنگاپور و ژاپن حساسیت و اختصاصیت بالاتری نسبت به کشورهای تایلند و هند را نشان داد (۱۲).

در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۳ در کشور چین حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت و منفی ADA در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل در نقطه برش برابر با  $55/8$  واحد بر لیتر، به ترتیب  $87/3$  درصد،  $91/8$  درصد،  $82/1$  درصد و  $94/4$  درصد گزارش شد (۹). نتایج مطالعات مختلف در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴: سطوح ADA در پلورال افیوژن سلی و حساسیت و اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت و منفی آن در مطالعات دیگر

پژوهشگر	کشور	نقطه برش (واحد بر لیتر)	حساسیت (%)	اختصاصیت (%)	ارزش اخباری مثبت PPV	ارزش اخباری منفی NPV	میانگین $\pm$ انحراف معیار
آنوکی (۱۲)	ژاپن	۴۵	۸۱/۸	۸۹/۳	۷۵	۹۳	۵۶/۶ $\pm$ ۱۹/۸
تتو (۱۳)	سنگاپور	۵۰	۹۶	۸۱	۶۵	۹۸	۸۸/۳ $\pm$ ۲۵/۸
ریچ (۱۴)	تایلند	۴۸	۸۰	۸۰/۵	۷۱/۴	۸۶/۸	۹۳/۲ $\pm$ ۵۶/۵
شارما (۱۵)	هند	۳۵	۸۳/۳	۶۶/۶	-	-	۹۴/۸ $\pm$ ۵۷/۵
برگس (۱۶)	افریقای جنوبی	۵۰	۹۱	۸۱	۸۴	۸۹	۱۰۳/۲۵ $\pm$ ۳۶/۱
بانالس (۱۷)	اسپانیا	۷۰	۹۸	۹۶	۹۴	۹۹	۱۲۳/۲۵ $\pm$ ۳۹/۴
والدس (۱۸)	اسپانیا	۴۷	۱۰۰	۹۵	۸۵	۱۰۰	۱۰۷/۵ $\pm$ ۳۷/۹
اورفانیدو (۱۹)	یونان	۴۰/۶	۷۹	۹۳/۵	۸۶	۹۰	۸۵/۶ $\pm$ ۴۸/۹

در مطالعه ما (در بین مردم سیستانی و بلوچ) حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت و منفی ADA در تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل در نقطه برش ۳۵ واحد بر لیتر به ترتیب ۷۰/۳، ۹۱/۳، ۷۹/۱ و ۸۶/۸ درصد به دست آمد. در این نقطه برش، هر چند اختصاصیت بالایی بدست می آید، اما منجر به پایین آمدن حساسیت ADA از حد مورد انتظار می شود. در محدوده ADA ۳۰-۳۵ نیز پنج بیمار مبتلا به پلورال افیوژن ناشی از سل داشتیم که نقطه برش ۳۵ واحد بر لیتر قادر به تشخیص آنها نمی باشد. بنابراین منحنی راک برای تعیین نقطه برش بهتر رسم شد. با توجه به این منحنی، ۳۰ واحد بین المللی بر لیتر=ADA مناسب ترین نقطه برش برای تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل می باشد.

در مطالعه ما، متوسط سطح ADA در گروه سل (۳۹/۶۳) و نیز نقطه برش مطلوب واضحاً نسبت به مطالعات انجام شده در سایر کشورها پایین تر بدست آمده است، هر چند تأثیر چندانی در حساسیت و اختصاصیت آن نداشته است. در نهایت مطالعه ما ادعای فوق را ثابت می کند و نشان می دهد که نتیجه ADA در کشورهای مختلف باید به گونه ای متفاوت تفسیر شود و یک نقطه برش واحد، کارایی لازم برای تشخیص پلورال افیوژن ناشی از سل را ندارد و در هر منطقه جغرافیایی باید مطالعه ای به این منظور صورت گیرد تا از تفسیرهای نابجا جلوگیری شود.

## References:

- عزیزی ف، حاتمی ح. اپیدمیولوژی و کنترل بیماریهای شایع در ایران. چاپ چهارم، انتشارات خسروی ۱۳۸۳، ۱۷-۶۰۲.
- Raviglione MC, O'Brien RJ. Tuberculosis.

In: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, et al. editors. Harrison's principles of internal medicine. New York, NY: McGraw-Hill, 2005, p.957, 1567.

3. Khatami K. pleural tuberculosis. SEMJ 2001; 2 (at: <http://pearl.sums.ac.ir/semj/vol3/jul2002/PleuralTB.htm>).
4. Light RW. Disorders of the Pleura and Mediastinum. In: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, et al. editors. Harrison's principles of internal medicine. New York, NY: McGraw-Hill, 2005, v 2, p.1513-7.
5. David W. Mycobacterial diseases. In: Mandell L, Bennett E. Principles and practice of infectious diseases. 5th edition. USA: Churchill Livingstone; 2000, p.2600.
6. Reiohard E. Pleural effusion In: Mandell L, Bennett E. principles and practice of infectious diseases. 5th ed. USA: Churchill Livingstone; 2000, p.726-7.
7. Yagawa K, Okamura J. Role of adenosine deaminase in activation of macrophages. Infect Immun 1981; 32:394-7.
8. Shibagaki T, Hasegawa Y, Saito H, et al. Adenosine deaminase isoenzyme analysis in pleural effusion. J Lab Clin Med 1996; 127:348-52.
9. Chen ML, Yu WC, Lam CW, et al. Diagnostic value of pleural fluid adenosine deaminase activity in tuberculosis pleurisy. Clin Chim Acta 2004; 341:101-7.
10. Richard W, Light MD. Pleural Effusion. N Engl J Med 2002; 346:1971-77.
11. Goto M, Noguchi Y, Koyama H, et al. Adenosine deaminase and pleural effusion. Ann Clin Biochem 2003; 40:344-8.
12. Andreasyan NA, Hairapetyan HL, Sargisova YG, et al. ADA2 isoform of adenosine deaminase from pleural fluid. FEBS Lett 2005; 579: 643-7.
13. Aoki Y, Katoh O, Nakanishi Y, et al. A comparison study of IFN-gamma, ADA and CA125 as the diagnostic parameters in tuberculous pleuritis. Respir Med 1999; 88:139-14.
14. Teo S, Chio L. Adenosine deaminase in pleural fluid an enzymatic test for tuberculous pleural effusion. Sing Med J 1987; 28:220-24.
15. Reechaipichitkul W, Kawamatawong T, Teerajetgul Y, et al. Diagnostic role of pleural fluid adenosine deaminase in tuberculous pleural effusion. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2001; 32:383-89.
16. Sharma S, Suresh V, Mohan A, et al. A prospective study of sensitivity and specificity of adenosine deaminase estimation in the diagnosis of tuberculous pleural effusion. Indian J Chest Dis 2000; 43:149-55.
17. Burgess L, Maritz F, Roux I, et al. Combined use of pleural adenosine deaminase with lymphocyte/neutrophil ratio Increased specificity for the diagnosis of tuberculous pleuritis. Chest 1996; 109:414-9.
18. Bañales JL, Pineda PR, Fitzgerald JM, et al. Adenosine deaminase in the diagnosis of tuberculous pleural effusions. A report of 218 patients and review of the literature. Chest 1991; 99:355-7.
19. Valdés L, San José E, Alvarez D, et al. Diagnoses of tuberculous pleurisy using the biologic parameters adenosine deaminase, lysozyme, and interferon gamma. Chest 1993; 103:458-65.
20. Orphanidou D, Gaga M, Rasidakis A, et al. Tumour necrosis factor, interleukin-1 and adenosine deaminase in tuberculous pleural effusion. Respir Med 1996; 90:95-8.
21. Gorguner M, Corci M, Gorguner I. Determination of adenosine deaminase activity and its isoenzymes for diagnosis of pleural effusion. Respirology 2000; 5:321-4.
22. Nagesh BS, Sehgal S, Jindal SK, et al. Evaluation of polymerase chain reaction for detection of mycobacterium tuberculosis in pleural fluid. Chest 2001; 119:1737-41.
23. Lee YC, Rogers JT, Rodriguez RM, et al. Adenosine deaminase level in non-tuberculous lymphocytic pleural effusions. Chest 2001; 120:356-61.
24. Andreasyan NA, Hairapetyan HL, Sargisova YG, et al. Activity of adenosine deaminase and its isoforms in pleural fluid in tuberculous pleuritis. Med Sci Monit 2002; 8:708-12.
25. Lima DM, Colares JK, da Fonseca BA. Combined use of the polymerase chain reaction and detection of adenosine deaminase activity on pleural fluid improves the rate of diagnosis of pleural tuberculosis. Chest 2003; 124:909-14.
26. Diacon AH, Van de Wal BW, Wyser C, et al. Diagnostic tools in tuberculosis pleurisy. Eur Respir J 2003; 22:589-91.
27. Andreasyan NA, Hairapetyan HL, Sargisova YG, et al. Activity of adenosine deaminase and its isoforms in pleural fluid in tuberculous pleuritis. Med Sci Monit 2002; 8: CR708-12.
28. Burgess LJ, Maritz FJ, Le Roux I, et al. Combined use of pleural adenosine deaminase with lymphocyte/neutrophil ratio. Chest 1996; 109: 414-19.